



**Передняя подвеска  
Регулировка углов установки передних  
колес**

**Касается:** Автомобилей семейства «Волга» ГАЗ-3111, 31113

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Общие положения .....	2
2. Оборудование и инструмент .....	2
3. Настройка устройства .....	3
4. Проверка и регулировка углов установки передних колес.....	6
5. Контроль качества.....	12
6. Устранение замечаний.....	12

					Разработал	Поздняков В.А.		
					Нач. отдела	Щербак А.В.		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Н. контр.	Казаров О.Р.		



## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Требования по технике безопасности

1.1.1. Работы выполнять в соответствии с требованиями системы стандартов безопасности труда

ГОСТ 12.3.017-79 "Ремонт и техническое обслуживание автомобилей.

Общие требования безопасности" и инструкций по технике безопасности труда:

ИБ-37.102.0103-92 - для слесарей по ремонту автомобилей;

ИБ-37.102.0030-91 - для водителей автотранспорта.

1.1.2. В зоне работы устройства не допускается пребывание посторонних лиц.

1.1.3. Запрещается направлять в глаза человека как прямой, так и зеркально отраженный пучок лазерного излучения.

1.1.4. Регулировочные и установочные работы производить при полной остановке автомобиля и неработающем двигателе.

1.1.5. Выполнить требования безопасности, изложенные в инструкции по эксплуатации устройства.

### 1.2. Требования к техническому состоянию автомобиля

1.2.1. Автомобиль должен быть вымыт и находиться в снаряженном состоянии.

1.2.2. Перед проведением проверки и регулировки углов установки передних колес давление воздуха в шинах должно быть 210+10 кПа (2,1+0,1 кгс/см<sup>2</sup>).

1.2.3. Для проверяемого автомобиля не допускается:

- 1) люфт маятникового рычага на оси;
  - 2) подтекание жидкости и заклинивание штоков амортизаторов;
  - 3) разрывы и предельные деформации сайлентблоков рычагов подвески;
  - 4) деформация нижних рычагов подвески и осей крепления;
  - 5) износ протектора более 2 мм;
- люфт в шарнирах рулевых тяг.

1.2.4. Рулевое колесо должно занимать правильное положение (при прямолинейном движении автомобиля спицы рулевого колеса должны занимать горизонтальное положение).

1.3. Если параметры углов установки передних колес автомобиля, указанные в данной ТИ, не совпадают с параметрами, указанными в "Руководстве по эксплуатации автомобиля", **необходимо руководствоваться параметрами, указанными в "Руководстве по эксплуатации автомобиля"**.

1.4. **Предприятие**, выполняющее контрольно-регулирующие работы на автомобилях ГАЗ-3111, **должно иметь "Сертификат соответствия"** на право выполнения этой услуги (код работ 017305).

1.5. При выполнении работ **допускается применять оборудование и инструмент**, отличающийся от указанных в данной ТИ, **при условии выполнения заданных технических требований**.

## 2. ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ

2.1. Устройство лазерное для проверки углов установки управляемых колес легковых автомобилей.

2.2. Домкрат типа Д1-3913010-Г.

2.3. Линейка типа ГОСТ 427-75.

2.4. Ключи 13, 19, 22 типа ГОСТ 2839-86.

2.5. Ключ динамометрический с головкой 22.

2.6. Ключ динамометрический типа 4201-01 с головкой 22 с открытым зевом фирмы "Ransol", Германия.

2.7. Груз 50 кг технологический.



### 3. НАСТРОЙКА УСТРОЙСТВА

3.1. Установить правый блок 1 (рис. 1) контроля углов (БКУ) на направляющих по заранее нанесенным меткам, обозначенным "ГАЗ-3111".

3.2. Установить левый БКУ согласно п. 3.1.

3.3. Установить правый поворотный круг 2 по заранее нанесенным меткам, обозначенным "ГАЗ-3111".

3.4. Установить левый поворотный круг согласно п. 3.3.

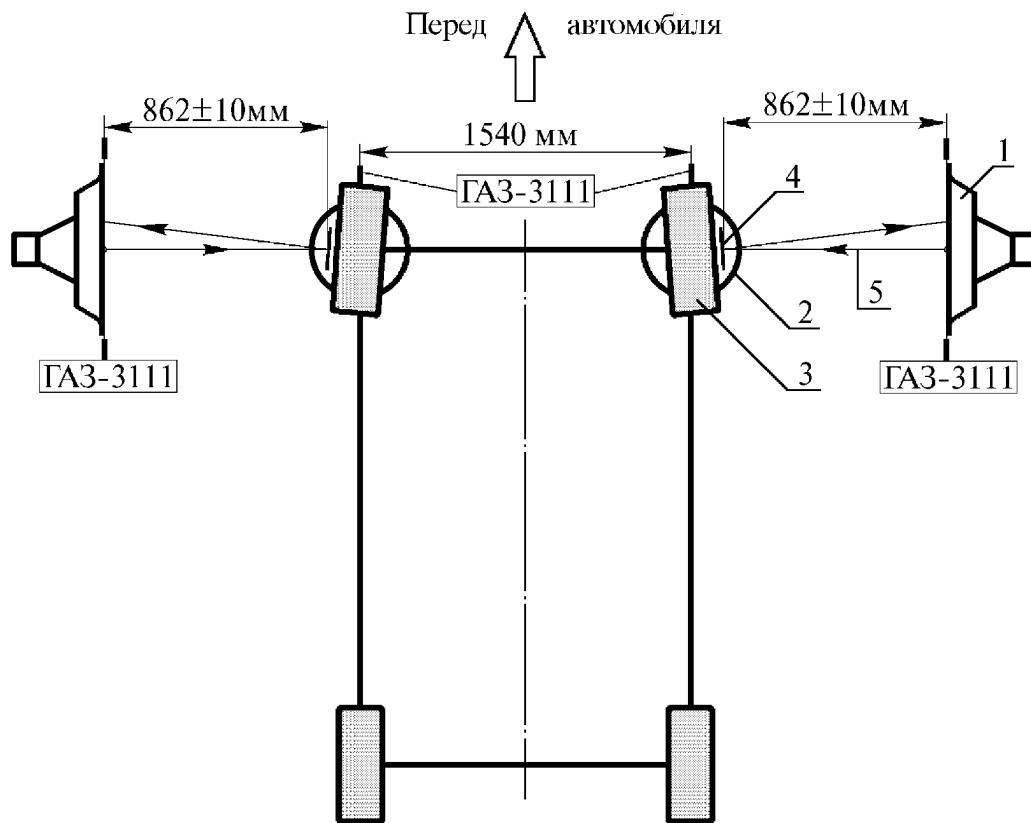


Рис. 1. Установка блоков контроля углов и поворотных кругов лазерного устройства для проверки углов установки управляемых колес автомобилей ГАЗ-3111 и модификаций:  
1 - блок контроля углов; 2 - поворотный круг; 3 - управляемые колеса автомобиля; 4 - зеркало на держателе; 5 - пучок лазерного излучения

3.5. Подключить оба БКУ к розетке 220 В при помощи соединительных кабелей 1 (рис. 2).

3.6. Установить тумблер 2 включения БКУ в положение "ВКЛ".

При этом должны загореться индикаторы 3, расположенные на боковых частях БКУ, а в выходных окнах должны появиться пучки лазерного излучения.

3.7. Навести пучок лазерного излучения, выходящего из левого БКУ, таким образом, чтобы центр пятна лазерного пучка, падающего на правый БКУ, совпал с центром выходного окна правого БКУ.

При необходимости провести регулировку при помощи регулировочных винтов 4 поворотного устройства левого БКУ.

3.8. Навести пучок лазерного излучения, выходящего из правого БКУ, на выходное окно левого БКУ по п. 3.7.

3.9. Установить автомобиль так, чтобы его передние колеса 1 (рис. 3) находились в центрах поворотных кругов 2, а продольная ось автомобиля была параллельна направляющим 3.

3.10. Установить рулевое колесо автомобиля в положение, соответствующее его движению по прямой.

3.11. Зафиксировать задние колеса автомобиля стояночным тормозом.

3.12. Выключить двигатель.

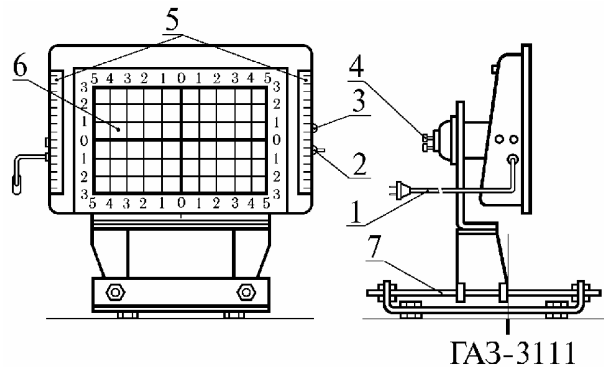


Рис. 2. Общий вид блока контроля углов:  
1 - кабель питания; 2 - тумблер; 3 - индикатор; 4 - регулировочные винты; 5 - боковая шкала; 6 - основная шкала; 7 - направляющая

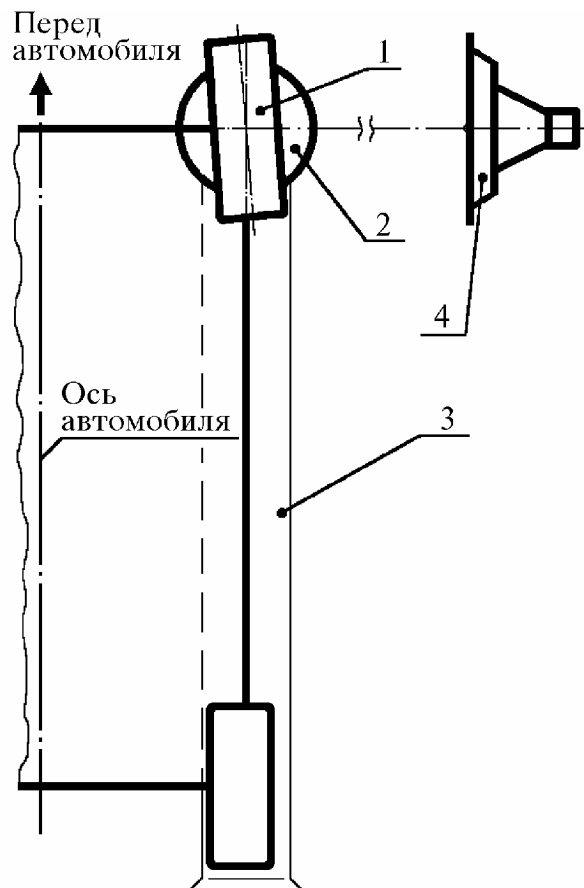


Рис. 3. Установка автомобиля на стенд:  
1 - управляемые колеса автомобиля; 2 - поворотный круг; 3 - направляющая; 4 - блок контроля углов

### 3.13. Установить зеркала 1 (рис. 4) на передние колеса автомобиля

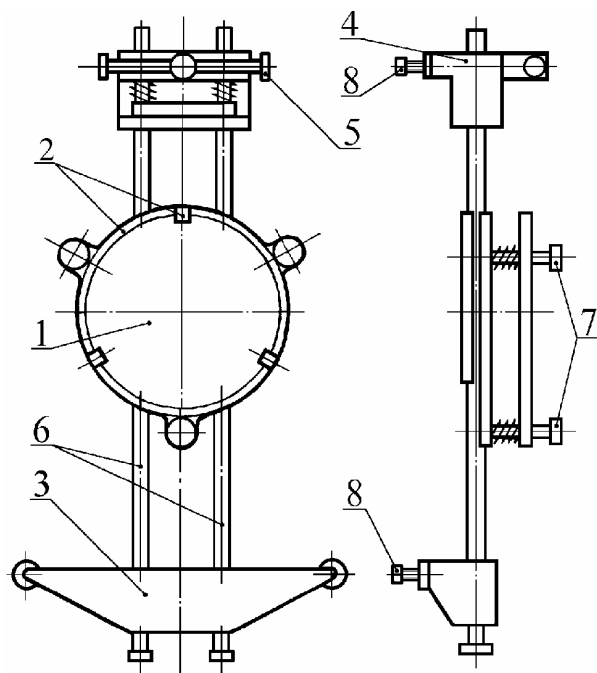


Рис. 4. Держатель зеркала:

1 - зеркало; 2 - держатель зеркала;  
3 - кронштейн; 4 - зажим; 5 - ручка;  
6 - направляющая; 7 - винты юстировочные;  
8 - винты крепежные

3.13.1. Расположить держатель 2 зеркала кронштейном 3 вниз и установить его на обод колеса автомобиля.

3.13.2. Поднять зажим 4 до упора, прижав его к верхней части обода колеса, и зафиксировать данное положение поворотом ручки 5 на 90°.

3.13.3. Проверить надежность крепления держателя зеркала к ободу колеса легким подергиванием за направляющие.

3.13.4. Переместить держатель 2 зеркала по направляющим 6 в положение, при котором пучок лазерного излучения левого БКУ попадает примерно в центр зеркала 1.

3.13.5. Повторить операции по пп. 3.13.1- 3.13.4 для правого колеса.

3.13.6. Вывесить передние колеса автомобиля

(домкрат типа Д1-3913010-Г).

3.13.7. Установить плоскости зеркал перпендикулярно оси вращения колес автомобиля

3.13.7.1. Установить плоскость зеркала 1 перпендикулярно оси вращения левого колеса автомобиля.

Для этого, вращая колесо автомобиля, убедиться в том, что проекция пучка излучения на экране левого БКУ описывает окружность, затем отрегулировать положение зеркала юстировочными винтами 7 таким образом, чтобы при вращении колеса автомобиля пучок излучения на экране БКУ оставался неподвижным или имел минимальное перемещение.

Диаметр окружности, по которой перемещается проекция пучка излучения, должен находиться в пределах одного деления экрана БКУ (не более 2,5 мм).

3.13.7.2. Установить плоскость зеркала 1 перпендикулярно оси вращения правого колеса автомобиля по п. 3.13.7.1.

3.14. Установить поворотные круги (или проверить их предварительную установку) таким образом, чтобы их центры оказались под центрами колес, после чего опустить на них автомобиль.

3.15. Покачать автомобиль за передний и задний бамперы для стабилизации подвески.

3.16. Проверить расстояние от экранов БКУ до зеркал. Оно должно быть равно  $862 \pm 10$  мм

(линейка типа ГОСТ 427-75).



#### 4. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА УГЛОВ УСТАНОВКИ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

Величины углов установки передних колес снаряженного автомобиля приведены в таблице.

В данной ТИ приведен порядок работ по проверке и регулировке углов установки передних колес на основании анализа данных, представленных УКЭР ОАО "ГАЗ".

Анализ показывает, что регулировка угла развала влияет на угол продольного наклона осей поворота колес. При увеличении угла развала угол продольного наклона осей поворота колес увеличивается, а при уменьшении угла развала - уменьшается.

При этом они изменяются в пропорциональной зависимости приблизительно в соотношении 2:1.

Поэтому рекомендуется сначала производить проверку углов продольного наклона осей поворота и развала колес, а потом, исходя из полученных данных и проведенного анализа результатов замеров, совместную регулировку этих углов.

При регулировке углов развала и продольного наклона осей схождение колес нарушается, поэтому после каждой регулировки этих величин необходимо регулировать схождение колес.

Таблица

Величины углов установки передних колес автомобиля ГАЗ-3111 и модификаций

Параметр	Значение	Разница углов левого и правого колес	Регулировка
Угол продольного наклона осей поворота колес	$^{\circ}\pm 30'$ (для справок)	Не более 30'	Задан конструктивно. При необходимости возможна регулировка путем изменения величины угла развала колес в диапазоне от $0^{\circ}$ до $0^{\circ}40'$
Развал колес	$0^{\circ}20'\pm 20'$	Не более 30'	Регулировочными болтами с эксцентриковыми шайбами
Схождение колес к продольной оси автомобиля	$0^{\circ}08' \dots 0^{\circ}16'$	-	Изменением длины боковых рулевых тяг

4.1. Проверить углы продольного наклона осей поворота передних колес (рис. 5)

4.1.1. Проверить угол продольного наклона оси поворота правого переднего колеса

4.1.1.1. Вращением рулевого колеса автомобиля сместить проекцию пучка лазерного излучения на левую вертикальную шкалу правого БКУ и зафиксировать его положение А (рис. 6).

4.1.1.2. Вращением рулевого колеса автомобиля сместить проекцию пучка лазерного излучения на правую вертикальную шкалу правого БКУ и зафиксировать его положение А'.

4.1.1.3. Вычислить значение угла продольного наклона оси поворота правого колеса по формуле:

$$\gamma_n = AB - A'B',$$

где АВ и А'В' - угловые значения положения пятна на вертикальных шкалах БКУ, взятые от нулевой горизонтальной линии с соответствующим знаком.

Записать результаты замеров в журнал контроля углов.

4.1.2. Проверить угол продольного наклона оси поворота левого переднего колеса по п. 4.1.1.

При этом учесть, что положение пятна А (см. рис. 6) необходимо фиксировать на правой вертикальной шкале левого БКУ, а положение А' - на его левой вертикальной шкале.

4.1.3. Провести анализ результатов замеров.

Угол продольного наклона оси поворота каждого колеса должен быть в пределах  $7^\circ \pm 30'$ . Разница в значениях углов для правого и левого колес должна быть не более  $30'$ .

При необходимости произвести регулировку по пп. 4.3, 4.4.

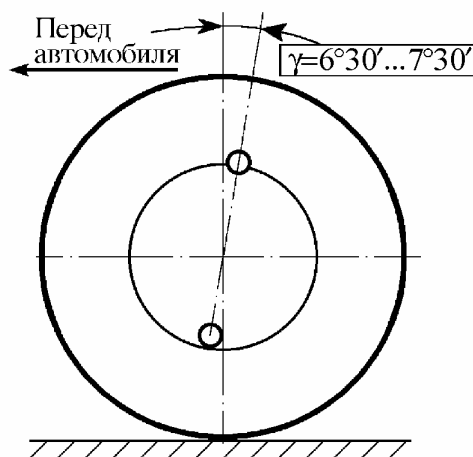


Рис. 5. Угол продольный наклона оси поворота переднего колеса

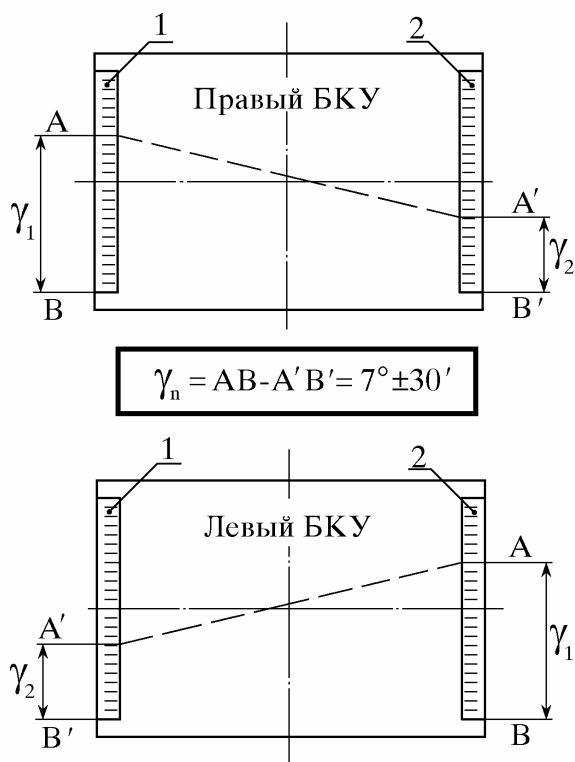


Рис. 6. Контроль углов продольного наклона осей поворота передних колес:  
1, 2 - боковые шкалы БКУ; В-В' - нулевая горизонтальная линия; А-А' - проекция перемещения отраженного от зеркала пучка излучения;  $\gamma = \gamma_1 + \gamma_2$  - угол продольного наклона оси поворота колеса

#### 4.2. Проверить углы развала передних колес (рис. 7)

4.2.1. Установить рулевое колесо автомобиля в положение, соответствующее его движению по прямой.

#### 4.2.2. Проверить угол развала левого переднего колеса.

Угол развала будет равен отклонению горизонтальной проекции  $\alpha\alpha'$  (рис. 8) центра пятна пучка лазерного излучения относительно нулевой горизонтальной линии, проходящей через центр 0 шкалы БКУ.

Записать результат замера в журнал контроля углов.

#### 4.2.3. Проверить угол развала правого переднего колеса по п. 4.1.2.

#### 4.2.4. Провести анализ результатов замеров углов развала колес.

Угол развала каждого колеса должен быть равен  $0^{\circ}20' \pm 20'$ .

Разница в значениях развала для правого и левого колес не должна превышать  $30'$ .

При необходимости произвести регулировку по пп. 4.3, 4.4.

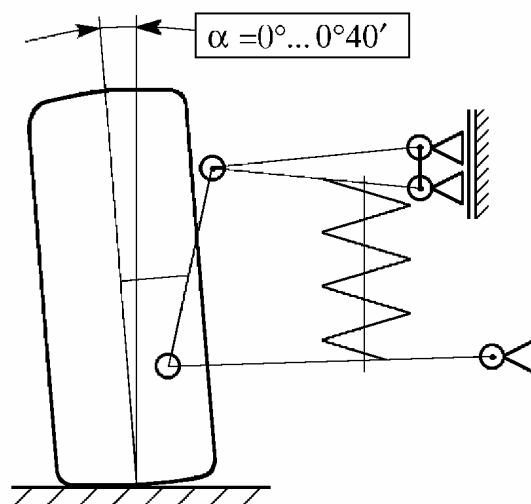


Рис. 7. Угол развала колес

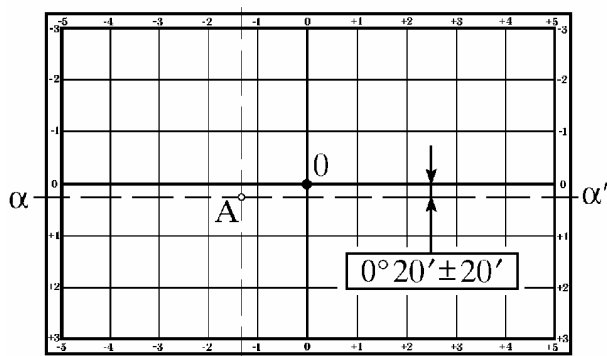


Рис. 8. Контроль угла развала передних колес автомобиля:

0 - центр шкалы блока контроля углов; A - положение проекции пятна лазерного излучения;  $\alpha\alpha'$  - горизонтальная проекция пятна (отсчет по шкале "развал")



#### 4.3. Произвести регулировку углов развала и продольного наклона оси поворота левого переднего колеса 1 (рис. 9)

4.3.1. Ослабить крепление нижнего рычага 2 к подрамнику 5, отвинтив гайку 3 на 1 - 2 оборота  
(ключ 22 типа ГОСТ 2839-86).

4.3.2. Установить заданные углы развала и продольного наклона оси поворота левого колеса, поворачивая регулировочный болт 6 с эксцентриковой шайбой 4 в ту или другую сторону (контроль по левому БКУ).

Удерживая регулировочный болт 6 в заданном положении, затянуть гайку 3 с моментом от 80 до 100 Н.м (8 - 10 кгс.м)  
(ключ 19 типа ГОСТ 2839-86, ключ динамометрический с головкой 22).

Примечание. На данном этапе затяжка гайки 3 крепления сайлентблока нижнего рычага к кронштейну подрамника является предварительной.

Окончательную затяжку гайки произвести на автомобиле, стоящем на колесах в снаряженном состоянии и с нагрузкой - два человека на передних сиденьях, один на заднем и 50 кг в багажнике, по п. 4.7.

4.4. Произвести регулировку углов развала и продольного наклона оси поворота правого колеса по п. 4.3 (контроль по правому БКУ).

4.5. Проверить правильность установки углов развала и углов продольного наклона осей поворота колес согласно пп. 4.1 - 4.2.

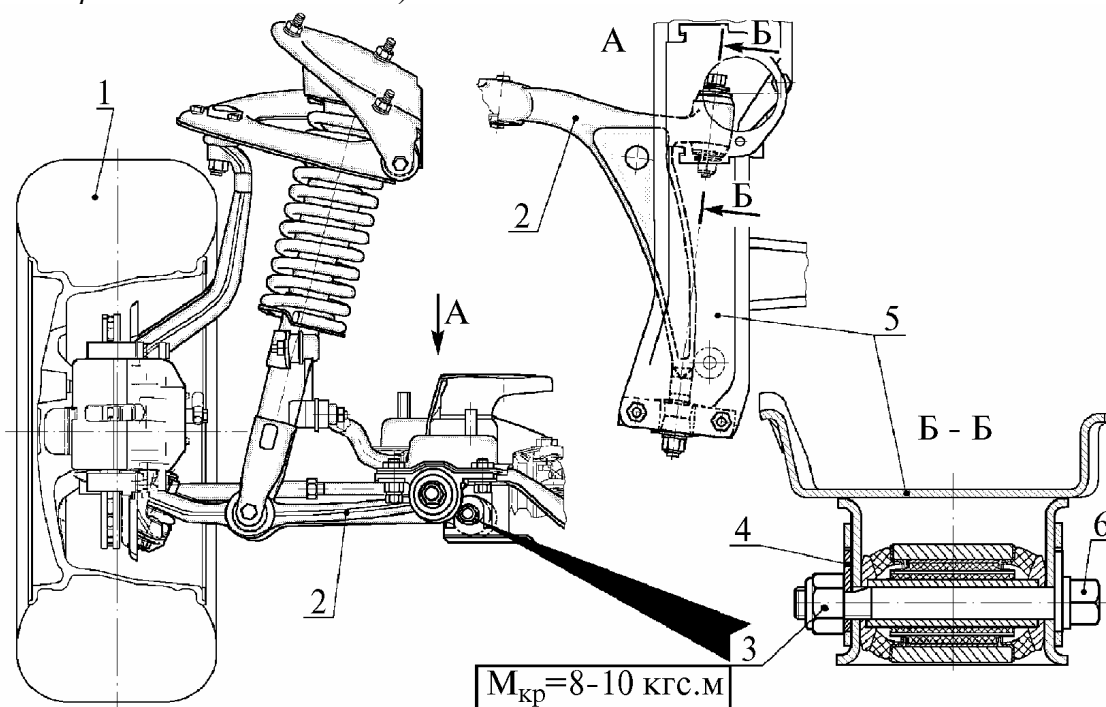


Рис. 9. Регулировка угла развала:

1 - колесо; 2 - рычаг нижний; 3 - гайка; 4 - эксцентриковая шайба; 5 - подрамник; 6 - болт регулировочный.

#### 4.6. Проверить и при необходимости отрегулировать схождение передних колес 1, 2 (рис. 10)

4.6.1. Установить правое переднее колесо 2 автомобиля в положение, соответствующее его движению по прямой.

Для этого повернуть рулевое колесо до положения, при котором пятно С лазерного излучения совпадает с вертикальной нулевой линией, проходящей через центр 0 шкалы левого БКУ 4.

4.6.2. Проверить угол  $\beta$  схождения передних колес 1, 2.

Угол будет равен отклонению вертикальной проекции  $\beta$ - $\beta'$  (см. рис. 10) центра пятна С лазерного излучения относительно нулевой вертикальной линии, проходящей через центр 0 шкалы левого БКУ 3.

Записать результат замера в журнал контроля углов.

4.6.3. Провести анализ результата замера.

Угол  $\beta$  схождения передних колес автомобиля должен быть в пределах  $+0^{\circ}08'$ ...  $+0^{\circ}16'$ .

При необходимости произвести регулировку по п. 4.6.4.

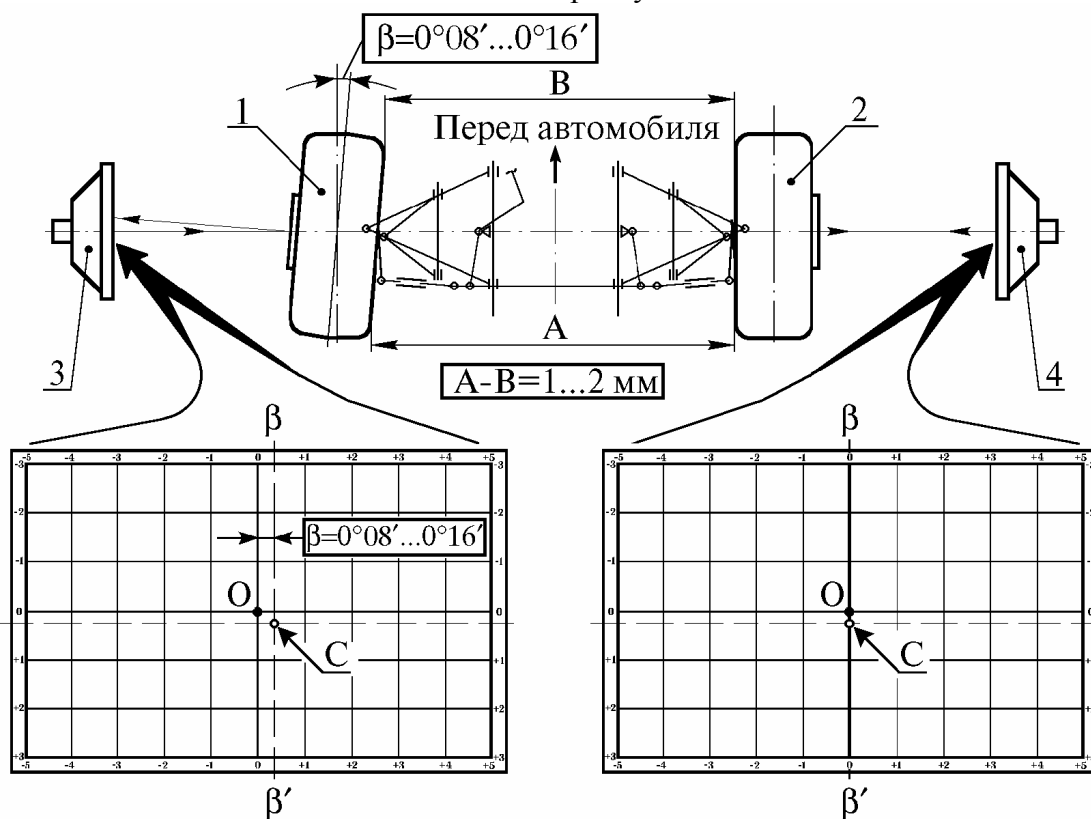


Рис. 10. Контроль угла схождения передних колес автомобиля:

1, 2 - левое и правое передние колеса автомобиля; 3, 4 - левый и правый БКУ; 0 - центры шкал блоков контроля колес; С - положение пятна лазерного пучка;  $\beta\beta'$  - вертикальная проекция пятна (отсчет по шкале "схождение")

### Произвести регулировку угла схождения передних колес

4.6.4.1. Ослабить крепление резьбового наконечника 1 (рис. 11) левой рулевой тяги 2, отвинтив гайку 3 на 1 - 2 оборота (ключ 22 типа ГОСТ 2839-86).

4.6.4.2. Установить угол схождения передних колес автомобиля в пределах от  $+0^{\circ}08'$  до  $+0^{\circ}16'$ .

Для этого изменить длину левой боковой рулевой тяги 2, поворачивая резьбовой наконечник 1, не допуская скручивания уплотнителя 4 рулевого механизма, в ту или другую сторону до получения заданной величины угла схождения (контроль по левому БКУ)

(ключ 13 типа ГОСТ 2839-86).

4.6.4.3. Удерживая наконечник 1 в заданном положении, затянуть гайку 3 с моментом от 40 до 50 Н.м (4 - 5 кгс.м)

(ключ 13 типа ГОСТ 2839-86, ключ динамометрический типа 4201-01 с головкой 22 с открытым зевом фирмы "Ransol", Германия).

4.7. Произвести окончательную затяжку двух гаек 3 (см. рис. 9) крепления сайлентблоков левого и правого нижних рычагов к кронштейнам подрамника на автомобиле, стоящем на колесах в снаряженном состоянии и с нагрузкой - два человека на передних сиденьях, один на заднем и грузом массой 48 - 52 кг в багажнике

(груз 50 кг технологический).

4.7.1. Удерживая регулировочный болт 6 в заданном положении отвинтить гайку 3 крепления сайлентблока левого нижнего рычага к кронштейну подрамника на 1 - 2 оборота, затем вновь затянуть ее с моментом от 80 до 100 Н.м (8 - 10 кгс.м)

(ключ 19 типа ГОСТ 2839-86, ключ динамометрический с головкой 22).

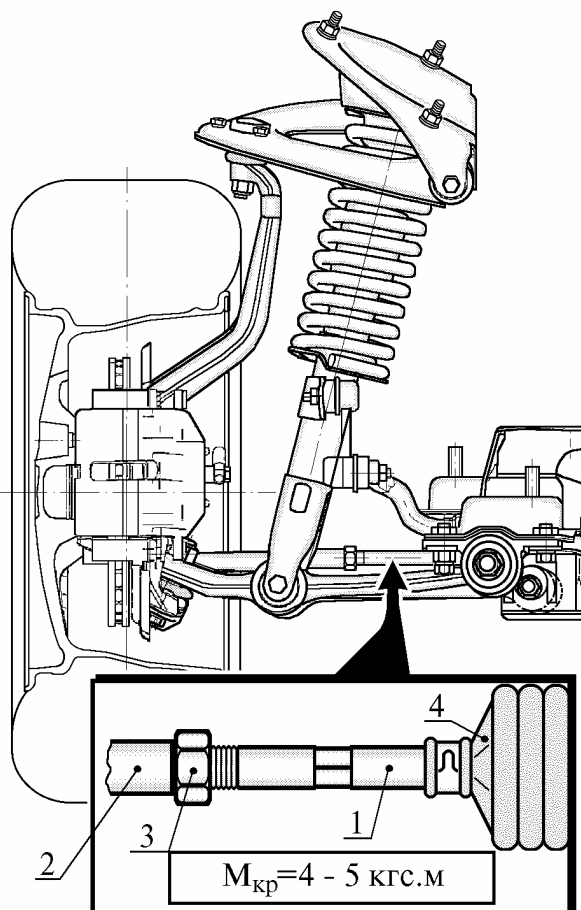


Рис. 11. Регулировка схождения передних колес:

1 - резьбовой наконечник; 2 - левая рулевая тяга; 3 - гайки; 4 - уплотнитель

4.7.2. Выполнить работы по п. 4.7.1 для сайлентблока правого нижнего рычага.

4.8. Разгрузить автомобиль до снаряженного состояния и проверить правильность углов установки передних колес согласно пп. 4.1, 4.2, 4.3.

Записать величины углов в журнал контроля углов.

4.9. Предъявить автомобиль для контроля качества.



## 5. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

5.1. Проверить соответствие величин одного из параметров углов установки передних колес заданным по пп. 4.1.1 - 4.1.3, 4.2.1 - 4.2.4, 4.6.1 - 4.6.3 по выбору контролирующего.

## 6. УСТРАНЕНИЕ ЗАМЕЧАНИЙ

6.1. Устранить замечания, выявленные при контроле качества.

6.2. Отключить тумблер включения БКУ, при этом проконтролировать отсутствие лазерного излучения и горения индикаторов БКУ.

6.3. Снять держатели зеркал с колес автомобиля и разместить их на место, предохраняющее зеркала от пыли и случайных механических повреждений.